ARRANGEMENT FOR RECORDING CAR DRIVING DATA WITH A TIME RESOLUTION ADAPTED TO THE SHAPE OF ANALOG MEASUREMENT SIGNALS

Patent number: WO9310510 (A1)
Publication date: 1993-05-27
Inventor(s): GRULER MARTIN [DE]; BACIC HELMUT [DE]; SCHULTZE HARTMUT [DE] +
Applicant(s): MANNESMANN KIENZLE GMBH [DE] +
Classification:
- international: ***G01D9/00; G06F17/40; G07C5/00; G07C5/08;*** **G01D9/00; G06F17/40; G07C5/00;** (IPC1-7): G07C5/08
- european: G07C5/08R2
Application number: WO1992EP02529 19921104
Priority number(s): DE19914136968 19911111

Also published as:
DE4136968 (C1)
ZA9208701 (A)
US5412570 (A)
SK72893 (A3)
PL169679 (B1)
more >>

Cited documents:
GB2046914 (A)
WO8805196 (A1)
GB2055469 (A)
FR2574928 (A1)
EP0118818 (B1)

Abstract not available for WO 9310510 (A1)
Abstract of correspondent: **DE 4136968 (C1)**

In order to record vehicle driving data with a higher resolution, in particular at the beginning of an accident, a memory control is disclosed which permanently scans with two different frequencies (f1 and f2) the analog measurement signals (1) detected by a measurement sensor of a data processing device suitable for a vehicle, once the analog signals have been digitalized, and which stores them in two parallel ring memories (22 and 23) clocked at the f1 and f2 frequencies. When an accident is recognized, the ring memory (22) clocked at the slower frequency is stopped once a determined follow-up time (9) has elapsed, and at the same time data storage in the ring memory (23) clocked at the higher frequency is immediately interrupted and transferred to another semiconductor memory (26) in order to maintain high-frequency data recording for the duration of the accident phase.

Data supplied from the ***espacenet*** database — Worldwide

PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 5 : G07C 5/08 — A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 93/10510

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 27. Mai 1993 (27.05.93)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP92/02529

(22) Internationales Anmeldedatum: 4. November 1992 (04.11.92)

(30) Prioritätsdaten:
P 41 36 968.8 11. November 1991 (11.11.91) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US):* MANNESMANN KIENZLE GMBH [DE/DE]; Heinrich-Hertz-Str. 45, D-7730 Villingen-Schwenningen (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US) :* GRULER, Martin [DE/DE]; Brühlweg 3, D-7209 Aixheim (DE). BACIC, Helmut [DE/DE]; Burgstr. 18, D-7744 Königsfeld (DE). SCHULTZE, Hartmut [DE/DE]; Oskar-Joos-Str. 1, D-7730 Villingen-Schwenningen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AU, BR, CA, CS, FI, HU, JP, KR, NO, PL, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, SE).

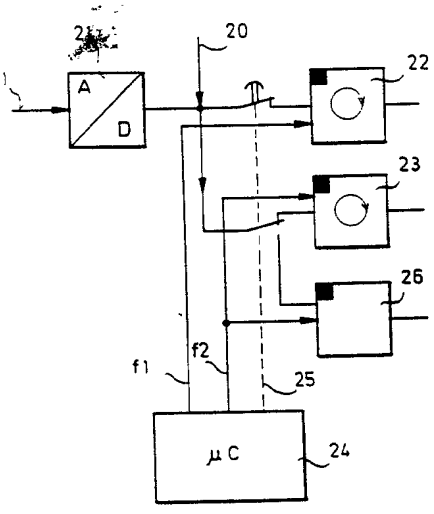
Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: ARRANGEMENT FOR RECORDING CAR DRIVING DATA WITH A TIME RESOLUTION ADAPTED TO THE SHAPE OF ANALOG MEASUREMENT SIGNALS

(54) Bezeichnung: ANORDNUNG ZUR REGISTRIERUNG VON FAHRDATEN MIT EINER DER SIGNALFORM VON ANALOGEN MESSSIGNALEN ANPASSENDEN ZEITLICHEN AUFLÖSUNG

(57) Abstract

In order to record vehicle driving data with a higher resolution, in particular at the beginning of an accident, a memory control is disclosed which permanently scans with two different frequencies (f1 and f2) the analog measurement signals (1) detected by a measurement sensor of a data processing device suitable for a vehicle, once the analog signals have been digitalized, and which stores them in two parallel ring memories (22 and 23) clocked at the f1 and f2 frequencies. When an accident is recognized, the ring memory (22) clocked at the slower frequency is stopped once a determined follow-up time (9) has elapsed, and at the same time data storage in the ring memory (23) clocked at the higher frequency is immediately interrupted and transferred to another semiconductor memory (26) in order to maintain high-frequency data recording for the duration of the accident phase.



(57) Zusammenfassung

Zur höher auflösenden Registrierung von Fahrdaten, insbesondere zu Beginn von Unfallsituationen, wird eine Speichersteuerung vorgeschlagen, die die analogen Meßsignale (1), die von einer sensorischen Meßeinrichtung eines fahrzeugtauglichen Datenerfassungsgerätes erfaßt werden, nach ihrer Digitalisierung permanent mit zwei unterschieldlichen Frequenzen (f1 und f2) abtastet und in zwei parallel angeordneten, mit f1 und f2 getakteten Ringspeichern (22 und 23) speichert. Beim Erkennen eines Unfallereignisses wird der langsamer getaktete Ringspeicher (22) nach einer festgelegten Nachlaufzeit (9) gestoppt, gleichzeitig die Datenspeicherung des schnell getakteten Ringspeichers (23) sofort unterbrochen und zur Fortsetzung der schnell getakteten Registrierung für die Dauer der Unfallphase auf einen weiteren Halbleiterspeicher (26) umgeschaltet.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich
AU	Australien
BB	Barbados
BE	Belgien
BF	Burkina Faso
BG	Bulgarien
BJ	Benin
BR	Brasilien
CA	Kanada
CF	Zentrale Afrikanische Republik
CG	Kongo
CH	Schweiz
CI	Côte d'Ivoire
CM	Kamerun
CS	Tschechoslowakei
CZ	Tschechischen Republik
DE	Deutschland
DK	Dänemark
ES	Spanien
FI	Finnland
FR	Frankreich
GA	Gabon
GB	Vereinigtes Königreich
GN	Guinea
GR	Griechenland
HU	Ungarn
IE	Irland
IT	Italien
JP	Japan
KP	Demokratische Volksrepublik Korea
KR	Republik Korea
KZ	Kasachstan
LI	Liechtenstein
LK	Sri Lanka
LU	Luxemburg
MC	Monaco
MG	Madagaskar
ML	Mali
MN	Mongolei
MR	Mauritanien
MW	Malawi
NL	Niederlande
NO	Norwegen
NZ	Neuseeland
PL	Polen
PT	Portugal
RO	Rumänien
RU	Russische Föderation
SD	Sudan
SE	Schweden
SK	Slowakischen Republik
SN	Senegal
SU	Soviet Union
TD	Tschad
TG	Togo
UA	Ukraine
US	Vereinigte Staaten von Amerika
VN	Vietnam

Anordnung zur Registrierung von Fahrdaten mit einer der Signalform von analogen Meßsignalen anpassenden zeitlichen Auflösung

Die Erfindung betrifft eine Anordnung gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

Ein Datenerfassungsgerät zur Registrierung von Fahrdaten, die insbesondere im Hinblick auf Unfallsituationen für eine objektive Klärung der Schuldfrage den Unfallhergang durch Rekonstruktion der Bewegungsbahn des Fahrzeugs beweisbar machen sollen, wird durch die Meßsignale seiner Sensoren, die die Fahrdynamik des Fahrzeugs fortlaufend erfassen, im wesentlichen mit zwei signifikant unterschiedlichen Signalformen beaufschlagt.

Im normalen Fahrbetrieb werden überwiegend niederfrequente Signale mit relativ kleiner Signalamplitude erfaßt, die in der Regel über einen größeren Zeitraum aufzuzeichnen sind, wohingegen sich eine Unfallsituation dadurch auszeichnet, daß meist bedingt durch einen Stoßvorgang während eines kurzen Zeitraums höherfrequente Signale mit verhältnismäßig großer Signalamplitude zur Registrierung anstehen.

Da zum einen an ein derartiges Datenerfassungsgerät die Anforderung zu stellen ist, möglichst viele Daten aufzeichnen zu können, andererseits aber gerade bei einem kostensensiblen, für die breite Anwendung bestimmten fahrzeugtauglichen Gerät die Speicherkapazität in einem wirtschaftlich vertretbaren Rahmen gehalten werden muß, ergibt sich die Notwendigkeit, nach Anordnungen zu suchen, die eine Lösung für diese gegensätzlichen Forderungen aufzeigen.

Aus der EP-118 818 B1 ist bekannt, daß die von einem Unfalldatenschreiber sensorisch erfaßten Meßsignale in einem festen Takt abgetastet und als Fahrdaten abgespeichert werden. Eine fest eingestellte Taktfrequenz kann jedoch den oben genannten Forderungen nicht gerecht werden. Eine einzige für den

normalen Fahrbetrieb gewählte Taktfrequenz kann eine Unfallsituation, deren signifikante, analoge Meßsignale meist nur weniger als 1 Sek. anstehen, nicht ausreichend genau erfassen, weil die Auflösung, d. h. die Anzahl der zur Abspeicherung gelangenden Meßpunkte zu gering ist. Würde man hingegen ständig eine hohe Abtastrate wählen, erhielte man eine kaum sinnvolle Datenflut, die nur aufwendig zu handhaben ist.

Es mag nun der Gedanke aufkommen, die Abtastrate beim Eintritt des Unfallereignisses einfach angemessen zu erhöhen. Jedoch hat diese Maßnahme den erheblichen Nachteil, daß durch die unvermeidbare Reaktionszeit für den Frequenzsprung, die sich aus der benötigten Dauer zur Erkennung des Unfallereignisses, den elektronischen Signallaufzeiten und der Anschwingphase für die höhere Abtastfrequenz ergibt, gerade die Meßsignale der Anfangsphase des Unfallereignisses nicht hochauflösend erfaßt werden können.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, die bekannte Anordnung zur Registrierung von Fahrdaten so auszubilden, daß unter Berücksichtigung der begrenzten Speicherkapazität eine hohe zeitliche Auflösung der Signalform des analogen Meßsignals bei Auftreten eines Unfallereignisses bereits in dessen Anfangsphase sichergestellt ist.

Die Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des ersten Anspruchs gelöst. Die Unteransprüche zeigen vorteilhafte Weiterbildungen.

Die erfindungsgemäße Lösung stellt durch die permanent mit beiden Frequenzen in die Ringspeicher eingelesenen Daten sicher, daß die Meßsignale einer Unfallsituation bereits im Zeitpunkt ihres Entstehens mit einer hohen Abtastrate erfaßt werden. Durch die Unfalldetektion wird also kein Frequenzsprung ausgelöst. Die gewählte Speichersteuerung hat darüber hinaus den Vorteil, daß auch die Daten, die kurz vor dem Unfallereignis anstanden, ebenfalls mit einer hohen Auflösung erfaßt werden. Da die Speicherung der Meßsignale im mit der höheren Frequenz getakteten Ringspeicher zum Zeitpunkt der Unfallerkennung sofort angehalten

wird, bleiben damit die über die Schleifendauer gespeicherten Daten erhalten. Gerade dieser Vorteil verbessert in entscheidender Weise die Aussagekraft der mit dem Datenerfassungsgerät erfaßten Daten, da eine Rekonstruktion der Bewegungsbahn des Fahrzeugs durch fein strukturierte Meßdaten erheblich besser möglich wird. Denn gerade im unzweideutigen, möglichst lückenlosen Aufzeigen des Unfallhergangs besteht der Sinn und Zweck dieser Datenaufzeichnung.

Anhand von zwei Zeichnungen soll die Erfindung näher erläutert werden. Es zeigen

Fig. 1 die typischen zu detektierenden Signalformen;

Fig. 2 ein vereinfachtes Blockschaltbild der Speichersteuerung.

In Fig. 1 ist ein analoges Meßsignal 1, z. B. die Längs- oder Querbeschleunigung des Fahrzeugs, auf der Zeitachse 2 aufgetragen, wobei die Ordinate 3 den Betrag des Signals 1 angibt. Im normalen Fahrbetrieb, d. h. im Zeitabschnitt 4, ist der Absolutbetrag des Meßsignals verhältnismäßig gering; auch die Amplitudenschwankungen verlaufen relativ langsam. Kommt es nun zu einem Unfall, ändert sich der Betrag des Meßsignals 1 sprunghaft, wodurch eine festgelegte Schwelle 5 zur Auslösung der erfindungsgemäßen Speichersteuerung überschritten und das Unfallereignis als solches vom Gerät erkannt wird.

Es soll erwähnt werden, was der Einfachheit halber jedoch nicht ausführlich beschrieben wird, daß die Unfallerkennung auch Kriterien und Rechenoperationen einschließen kann, die über diese einfache Schwellwertüberschreitung hinausgehen. Für die Unfallerkennung können beispielsweise auch Verknüpfungen mit anderen Sensorsignalen herangezogen werden. Zusätzlich zur automatischen Unfallerkennung könnte die erfindungsgemäße Speichersteuerung auch manuell durch Betätigen eines Bedienelementes, z. B. der Warnblinkanlage, ausgelöst werden. Entscheidend ist, daß das Unfallereignis als solches erkannt wird und diese Erkennung den Ablauf der erfindungsgemäßen Speichersteuerung auslöst.

Die eigentliche Kollisionsphase 7 ist eine Teilzeit der Unfallaufzeichnungszeit 6 und wird zusätzlich zur normalen Datenaufzeichnung noch im schnell getakteten Datenspeicherungszweig mit hoher Auflösung aufgezeichnet. Die übergeordnete Unfallaufzeichnungszeit 6 endet entweder mit dem Stillstand 10 des Fahrzeugs, gekennzeichnet durch das Ausbleiben des analogen Meßsignals 1 oder nach Ablauf einer festgesetzten Nachlaufzeit 9, die mit dem Zeitpunkt des Eintretens des Auslösesignals 25 beginnt. Die Unfallaufzeichnungszeit 6, die insgesamt z. B. 45 Sekunden betragen kann, setzt sich damit aus einem Zeitabschnitt 8 vor dem Eintreten des Auslösesignals 25 und einer Nachlaufzeit 9 zusammen. Im normalen Fahrbetrieb genügt für die Datenspeicherung eine niederfrequente Abtastrate 11 (mit der Frequenz f1) der permanent von der sensorischen Meßeinrichtung erfaßten analogen Meßsignale 1, da die Abspeicherung von mehr Meßpunkten 13 den Informationsgehalt nicht in brauchbarer Weise erhöht. Jedoch während des eigentlichen Unfallereignisses sollen möglichst viele Meßpunkte 13 mit der durch die Frequenz f2 vorgegebenen höheren Abtastrate 12 bleibend abgespeichert werden.

Fig. 2 verdeutlicht die Speichersteuerung. Von der sensorischen Meßeinrichtung des Datenerfassungsgerätes werden kontinuierlich analoge Meßsignale 1 erfaßt und über einen A/D-Wandler 21 geführt. Diese digitalisierten Meßsignale werden - entweder direkt oder mit anderen zeitsynchron erfaßten, digitalen Signalen 20 zu Datenwörtern vereinigt - mindestens zwei parallel angeordneten Ringspeichern 22 und 23 zugeführt, die in einem unterschiedlichen Takt die Datenwörter einlesen. Die jeweiligen Taktfrequenzen f1 und f2, wobei f1 die Speicherfrequenz für den Ringspeicher 22 und f2 die für den Ringspeicher 23 bedeutet, werden von einer Steuereinheit 24 vorgegeben. Die Abtastfrequenzen f1 und f2 sind verschieden und sollen so gewählt sein, daß f1 geeignet ist, die niederfrequenten Meßsignale des normalen Fahrbetriebs abzutasten

und daß f2 entsprechend höherfrequent ist, um eine hohe Auflösung der in Unfallsituationen entstehenden hochfrequenteren Meßsignale zu ermöglichen. Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, f1 zu 25 Hz und f2 zu 500 Hz zu wählen.

Bei der Erkennung eines Unfallereignisses löst die Steuereinheit 24 ein Auslösesignal 25 aus, das die fortlaufende Abtastung und Speicherung der Meßsignale in den Ringspeichern 22 und 23 stoppt. Dieses Stoppen der Speicherung der Meßsignale in den Ringspeichern 22 und 23 - und damit das Konservieren der Speicherinhalte - erfolgt für beide Speicher nach unterschiedlichen Kriterien und zu unterschiedlichen Zeiten. Das Anhalten der Speicherung im Ringspeicher 22, der mit der niederen Frequenz f1 die Meßsignale speichert, wird zeitlich verzögert, so daß die Aufzeichnung in diesem Speicher mit dem Stillstand 10 des Fahrzeugs oder spätestens nach Ablauf der festgelegten Nachlaufzeit 9 endet. Diese Nachlaufzeit 9 kann zur Erfassung des Geschehens nach dem eigentlichen Unfall auf ca. 15 Sekunden festgelegt werden. Beim Eintreffen des Auslösesignals 25 wird die Speicherung der Meßsignale im Ringspeicher 23, der mit der hohen Frequenz f2 speichert, angehalten und die nachfolgenden Daten werden mit der Frequenz f2 in einen weiteren, parallel angeordneten, elektronischen Halbleiterspeicher 26, der kein Ringspeicher ist, eingelesen. Diese Speicherung erfolgt solange, wie das die Unfallsituation kennzeichnende Auslösesignal 25 anliegt. Erlischt das Auslösesignal 25, beendet der Speicher 26 die hochfrequente Datenabspeicherung in der bevorzugten Ausführung auch zeitverzögert nach einer kurzen Nachlaufzeit 14, für die sich 100 ms als ausreichend erwiesen haben. Dadurch stehen hochfrequent abgetastete Fahrdaten über die Schleifendauer 15 des Ringspeichers 23 und die Aufzeichnungsdauer des Speichers 26 zur Verfügung, wobei sich die Aufzeichnungsdauer des Speichers 26 aus der der Kollisionsphase 7 entsprechenden Dauer des Auslösesignals 25 und einer festgelegten Nachlaufzeit 14 zusammensetzt.

Der Übersichtlichkeit halber sind die Zeitabschnitte 14 und 15 in Fig. 1 zwar größenordnungsmäßig richtig im Verhältnis zur Dauer der Kollisionsphase 7 eingezeichnet, jedoch liegen in diesen Zeitabschnitten 14 und 15 tatsächlich eine Vielzahl von Meßpunkten 13. In der bevorzugten Ausführung sind es jeweils etwa 50 Meßpunkte.

Diese fein strukturierten Fahrdaten können derart dem groben Raster der im Ringspeicher 22 abgelegten Daten zeitlich zugeordnet werden, daß beim Eintreten des Auslösesignals 25 in beiden Ringspeichern 22 und 23 jeweils die aktuelle Uhrzeit, falls das Datenerfassungsgerät mit einer Echtzeituhr ausgerüstet ist, oder eine andere geeignete Markierung mit abgespeichert werden. Dadurch ist es bei der späteren Auswertung der gespeicherten Daten möglich, beide durch die unterschiedlichen Abtastfrequenzen f1 und f2 gebildeten Zeitraster miteinanander in Beziehung zu setzen.

Zur Registrierung von Folgeunfällen kann die hier beschriebene Anordnung in dem Datenerfassungsgerät mehrfach ausgeführt sein. Insbesondere ist in der bevorzugten Ausführungsform der schnell getaktete Datenspeicherungszweig, bestehend aus dem Ringspeicher 23 und dem Halbleiterspeicher 26, mehrfach ausgeführt, um mehrere Stoßvorgänge, die sich innerhalb der Nachlaufzeit 9, die dem übergeordneten Ringspeicher 22 zugeordnet ist, ereignen und deren Dauer im Verhältnis zur Nachlaufzeit 9 sehr kurz sind, jeweils einzeln aufzeichnen zu können. Jeder neue Stoßvorgang aktiviert dann den nächsten parallelen Datenspeicherungszweig, sooft noch ein freier Datenspeicherungszweig dieser Art vorhanden ist.

Patentansprüche:

1. Anordnung zur Registrierung von Fahrdaten mit einer der Signalform von analogen Meßsignalen anpassenden zeitlichen Auflösung,
gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:
 a.) die analogen Meßsignale (1), die von einer sensorischen Meßeinrichtung eines Datenerfassungsgerätes zum Zwecke der Registrierung der Bewegung eines Fahrzeugs fortlaufend erfaßt werden, werden nach ihrer Digitalisierung in einem A/D-Wandler (21) ständig von einer Steuereinheit (24) mit zwei unterschiedlichen Frequenzen (f1; f2) abgetastet und in zwei parallel angeordneten, mit den Frequenzen (f1; f2) getakteten Ringspeichern (22; 23) gespeichert;
 b.) beim Erkennen eines Unfallereignisses stoppt die Steuereinheit (24) durch ein Auslösesignal (25) zeitverzögert die Speicherung der Meßsignale im mit der niederen Frequenz (f1) getakteten Ringspeicher (22), wodurch die Speicherung der Meßdaten im Ringspeicher (22) nach einer Nachlaufzeit (9) oder durch den Stillstand (10) des Fahrzeuges beendet wird;
 c.) die Steuereinheit (24) unterbricht beim Auftreten des Auslösesignals (25) auch die weitere Speicherung der Meßsignale im mit der höheren Frequenz (f2) getakteten Ringspeicher (23) und veranlaßt die Speicherung der Meßsignale in einem weiteren, zum Ringspeicher (23) parallel angeordneten und mit der höheren Frequenz (f2) getakteten Halbleiterspeicher (26) für die Dauer, in der das Auslösesignal (25) vorliegt, sowie gegebenenfalls zuzüglich einer festen Nachlaufzeit (14) nach Abklingen des Auslösesignals (25).

2. Anordnung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß bei Auftreten des Auslösesignales (25)
in den beiden Ringspeichern (22 und 23) zur Korrelierung
ihrer Dateninhalte eine Markierung gesetzt wird.

3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß der mit der höheren Frequenz (f2) getaktete
Datenspeicherungszweig, bestehend aus dem Ringspeicher (23)
und dem Halbleiterspeicher (26), innerhalb der Anordnung
mehrfach parallel ausgeführt ist, wobei jeweils durch einen
neuen Stoßvorgang innerhalb der Nachlaufzeit (9) der nächste
noch freie Datenspeicherungszweig dieser Art aktiviert
wird.

4. Anordnung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die gesamte Anordnung zur Registrierung von
Folgeunfällen in gleicher Weise mehrfach im
Datenerfassungsgerät aufgebaut ist.

5. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Auslösesignal (25) zusätzlich zur automatischen
Auslösung manuell durch Betätigen eines unfallrelevanten
Bedienelementes ausgelöst wird.

FIG.1

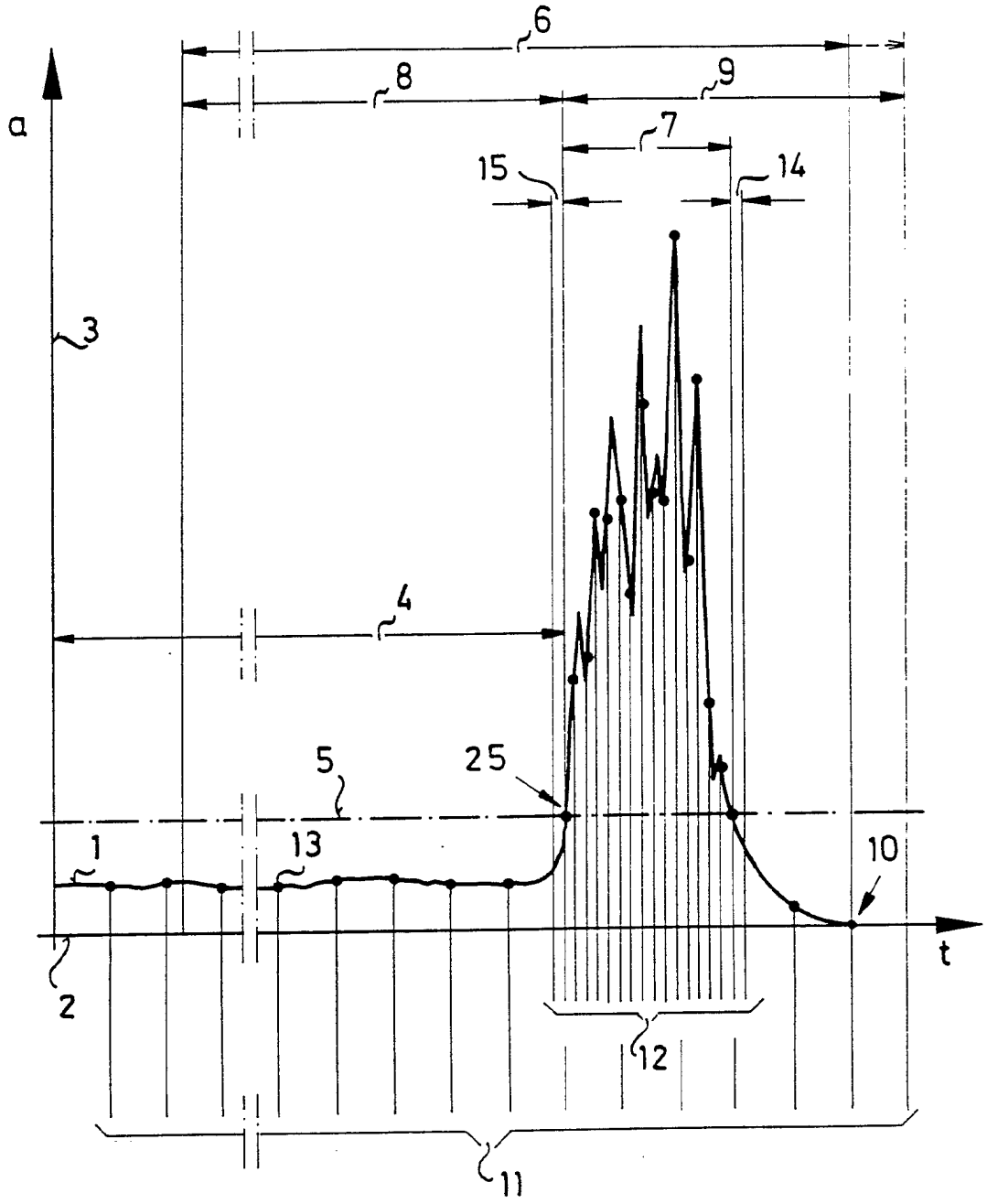
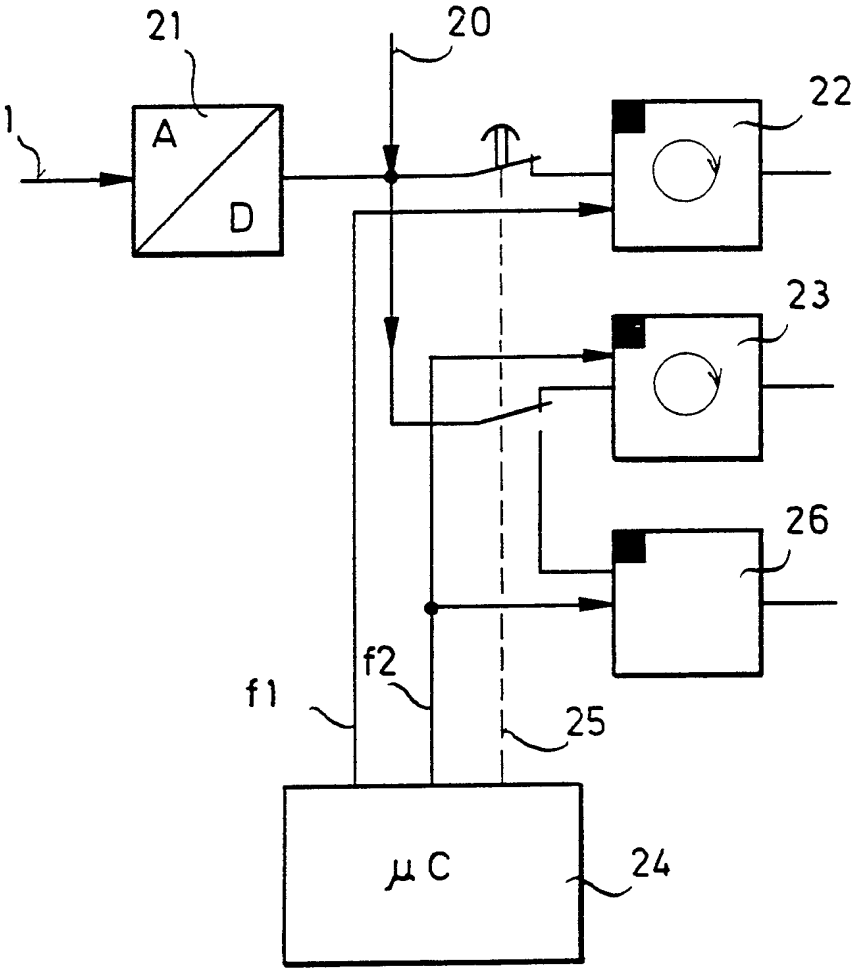


FIG.2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP 92/02529

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl.[5] G07C5/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl.[5] G07C ; G01P

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB,A,2 046 914 (APAG) 19 November 1980 see page 2, line 72 - line 100 see page 3, line 23 - line 64 see page 4, line 4 - line 77; figures	1
A	WO,A,8 805 196 (SZÉKELY) 14 July 1988 see page 5, line 5 - page 7, line 34; figures	1
A	GB,A,2 055 469 (MOTO METER) 4 March 1981 see page 1, line 105 - page 2, line 63; figures	1,5

./.

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
16 February 1993 (16.02.93)	9 March 1993 (09.03.93)
Name and mailing address of the ISA EUROPEAN PATENT OFFICE Facsimile No.	Authorized officer Telephone No

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP 92/02529

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR,A,2 574 928 (ETAT FRANCAIS) 20 June 1986 see page 2, line 24 - page 4, line 31; figures	1,2
A	EP,A,0 118 818 (LICENTIA) 19 September 1984 cited in the application see column 7, line 17 - column 8, line 50; figures	1,4
A	EP,A,0 087 398 (COLONNELLI) 31 August 1983	

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.

EP 9202529
SA 66267

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 16/02/93
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
GB-A-2046914	19-11-80	CH-A-	638329	15-09-83
		BE-A-	882548	16-07-80
		DE-A,C	2929168	16-10-80
		FR-A,B	2454142	07-11-80
WO-A-8805196	14-07-88	AU-B-	613891	15-08-91
		AU-A-	1084588	27-07-88
		CA-A-	1301292	19-05-92
		EP-A-	0352260	31-01-90
		US-A-	4987541	22-01-91
GB-A-2055469	04-03-81	DE-A-	2929396	22-01-81
		FR-A-	2461986	06-02-81
FR-A-2574928	20-06-86	US-A-	4807179	21-02-89
EP-A-0118818	19-09-84	DE-A-	3405757	04-10-84
		WO-A-	8403359	30-08-84
		JP-T-	60500637	02-05-85
		US-A-	4638289	20-01-87
EP-A-0087398	31-08-83	None		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 92/02529

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)[6]

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

Int.Kl. 5 G07C5/08

II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff [7]

Klassifikationssytem	Klassifikationssymbole
Int.Kl. 5	G07C ; G01P

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen [8]

III. EINSCHLAGIGE VEROFFENTLICHUNGEN [9]

Art.°	Kennzeichnung der Veröffentlichung[11], soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile[12]	Betr. Anspruch Nr.[13]
A	GB,A,2 046 914 (APAG) 19. November 1980 siehe Seite 2, Zeile 72 - Zeile 100 siehe Seite 3, Zeile 23 - Zeile 64 siehe Seite 4, Zeile 4 - Zeile 77; Abbildungen	1
A	WO,A,8 805 196 (SZÉKELY) 14. Juli 1988 siehe Seite 5, Zeile 5 - Seite 7, Zeile 34; Abbildungen	1
A	GB,A,2 055 469 (MOTO METER) 4. März 1981 siehe Seite 1, Zeile 105 - Seite 2, Zeile 63; Abbildungen	1,5

-/--

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen [10] :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgefuhrt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder menreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

IV. BESCHEINIGUNG

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
16.FEBRUAR 1993	09. 03. 93
Internationale Recherchenbehörde	**Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten**
EUROPAISCHES PATENTAMT	MEYL D.

III. EINSCHLAGIGE VEROFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)

Art °	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	FR,A,2 574 928 (ETAT FRANCAIS) 20. Juni 1986 siehe Seite 2, Zeile 24 - Seite 4, Zeile 31; Abbildungen ---	1,2
A	EP,A,0 118 818 (LICENTIA) 19. September 1984 in der Anmeldung erwähnt siehe Spalte 7, Zeile 17 - Spalte 8, Zeile 50; Abbildungen ---	1,4
A	EP,A,0 087 398 (COLONNELLI) 31. August 1983 -----	

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

EP 9202529
SA 66267

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 16/02/93
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB-A-2046914	19-11-80	CH-A-	638329	15-09-83
		BE-A-	882548	16-07-80
		DE-A,C	2929168	16-10-80
		FR-A,B	2454142	07-11-80
WO-A-8805196	14-07-88	AU-B-	613891	15-08-91
		AU-A-	1084588	27-07-88
		CA-A-	1301292	19-05-92
		EP-A-	0352260	31-01-90
		US-A-	4987541	22-01-91
GB-A-2055469	04-03-81	DE-A-	2929396	22-01-81
		FR-A-	2461986	06-02-81
FR-A-2574928	20-06-86	US-A-	4807179	21-02-89
EP-A-0118818	19-09-84	DE-A-	3405757	04-10-84
		WO-A-	8403359	30-08-84
		JP-T-	60500637	02-05-85
		US-A-	4638289	20-01-87
EP-A-0087398	31-08-83	Keine		

EPO FORM P0473

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82